

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-072911

(43)Date of publication of application : 18.03.1997

(51)Int. Cl.

G01N 35/00

G01F 23/00

(21)Application number : 07-226895

(71)Applicant : JEOL LTD

(22)Date of filing : 04.09.1995

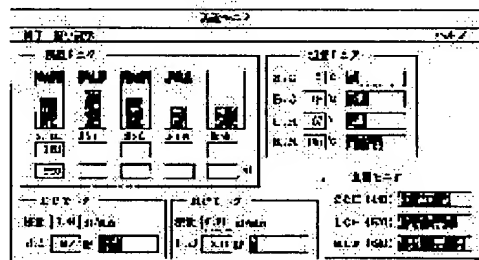
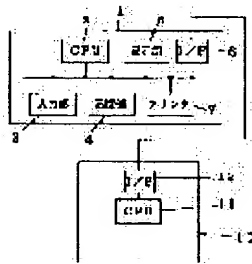
(72)Inventor : SHOJI KAZUMORI
TANABE MIYOSHI
OTA YOJI

(54) USER INTERFACE OF CHEMICAL ANALYSER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely grasp the states of the liquids in respective bottles by displaying the residual amt. of a reagent bottle and the amt. of the waste soln. in a waste soln. bottle when a menu observing the states of the respective parts of an analyser body is selected.

SOLUTION: When an apparatus monitor button is pushed, a CPU 2 displays the job screen related to an apparatus monitor on the window of a display part 5. The bar graph in each bottle of the column of a residual amt. monitor is displayed on the screen and the numerical values of an initial amt. and a residual amt. are displayed on the lower part of the bottle up and down. The initial amt. is inputted by an operator before analysis. A CPU 11 inputs the amts. of a reagent, an eluate and a waste soln. operated at every predetermined time to a CPU 2 and the CPU 2 calculates the present amts. from the respective initial amts. to display the same on an upper column and the length of a bar graph is corrected. By this constitution, the operator can clearly confirm the present amt. in each bottle visually.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3261020

[Date of registration]

14.12.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

First Hit☐ **Generate Collection** **Print**

L28: Entry 22 of 25

File: DWPI

Mar 18, 1997

DERWENT-ACC-NO: 1997-232388

DERWENT-WEEK: 199721

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: User interface of chemical analysis appts in biochemistry and amino acid analysis - obtains amount of reagent and level of analysis fluids stored in bottles from display menu

PRIORITY-DATA: 1995JP-0226895 (September 4, 1995)

Search Selected**Search ALL****Clear**

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 09072911 A	March 18, 1997		019	G01N035/00

INT-CL (IPC): G01 F 23/00; G01 N 35/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09072911A

BASIC-ABSTRACT:

User interface of chemical analysis appts in biochemistry and amino acid analysis is used in multi task processing. When a menu button is pushed, window of job screen, is displayed. Each valve and pump of the analysis appts main body, is checked. When second menu button is pushed, the appts main body is displayed.

The connection state of the valves, is observed from the screen. The amount of reagent and level of various fluids stored in bottles, are obtained from the menu displayed.

ADVANTAGE - Improves operativity of interface.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-72911

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 35/00			G 0 1 N 35/00	A
G 0 1 F 23/00			G 0 1 F 23/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平7-226895

(22) 出願日 平成7年(1995)9月4日

(71) 出願人 000004271

日本電子株式会社

東京都昭島市武蔵野3丁目1番2号

(72) 発明者 東海林 一守

東京都昭島市武蔵野3丁目1番2号 日本
電子株式会社内

(72) 発明者 田辺 美好

東京都昭島市武蔵野3丁目1番2号 日本
電子株式会社内

(72) 発明者 太田 洋二

東京都昭島市武蔵野3丁目1番2号 日本
電子株式会社内

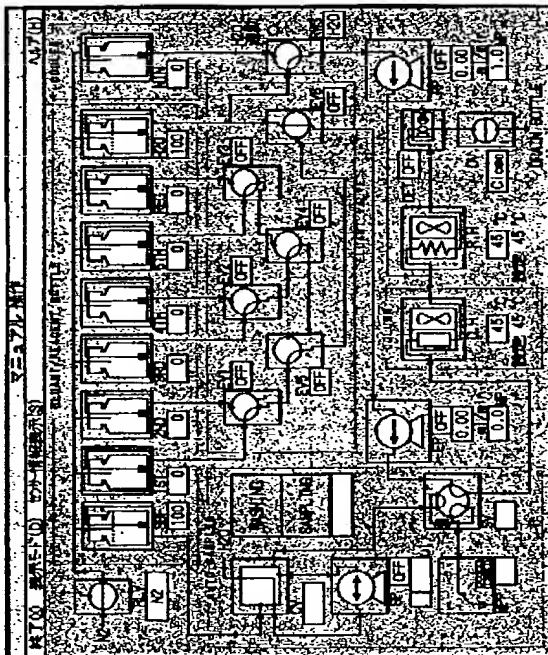
(74) 代理人 弁理士 菅井 英雄 (外7名)

(54) 【発明の名称】 化学分析装置のユーザインターフェース

(57) 【要約】

【目的】 液体クロマトグラフィ装置等の化学分析装置において、分かり易く、且つ操作性が良好なユーザインターフェースを提供する。

【構成】 ユーザインターフェースとしてマルチタスク処理が可能なパソコンを用いる。そして、メニューボタンが押された場合には、必要に応じて当該メニューに関するジョブ画面をウィンドウ表示する。例えば、装置本体の各バルブやポンプの状態を確認するためのメニューボタンが押されると、装置本体の流系図が表示される。この画面では各バルブの接続状態を切り換えたり、あるいは各ポンプや検出器の動作をオン/オフしたりすることができるので、この画面から装置本体の各部が現在どのような状態にあるかを明確、且つ確実に把握することができるばかりでなく、簡単な操作で装置本体の各部が正常に動作するかどうかを確認することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】化学分析装置本体の各部の状態を観察するためのメニューが選択された場合には、少なくとも、試薬等のボトルの残量表示及び／または廃液ボトル内の廃液量の表示を行うことを特徴とする化学分析装置のユーザインターフェース。

【請求項2】試薬等のボトルの残量表示及び／または廃液ボトル内の廃液量が表示されている画面において、試薬等のボトルあるいは廃液ボトル内の初期量の設定は数値入力が可能で、且つ各ボトル内に定義されたバーグラフの長さを直接設定することによっても可能となされていることを特徴とする請求項1記載の化学分析装置のユーザインターフェース。

【請求項3】分析開始が指示された場合には、廃液ボトル内の廃液の初期量と、当該分析において発生すると予測される廃液量とに基づいて、当該分析中に廃液ボトルが満杯になると予測される場合には所定の警告表示を行うことを特徴とする請求項1または請求項2記載の化学分析装置のユーザインターフェース。

【請求項4】化学分析装置本体の各部の接続状態を観察するためのメニューが選択された場合には、配管の状態を示す流系図の表示を行うことを特徴とする化学分析装置のユーザインターフェース。

【請求項5】流系図が表示されている画面において、バルブが選択された場合は当該バルブの接続状態を次の接続状態に変更して表示し、また試薬等のボトルが選択された場合には、当該ボトルの液が送液ポンプに供給されるように各バルブの接続状態を設定して、その接続状態を表示することを特徴とする請求項4記載の化学分析装置のユーザインターフェース。

【請求項6】過去に収集した分析データを再解析するためのメニューにおいてベースラインを再生する処理が選択された場合には、指示されたピークに対して過去の分析処理の際に設定されたベースラインを表示すると共に、そのベースラインの両端にカーソルを表示し、何れかのカーソルが移動された場合には、当該移動されたカーソルと波形との交点と、移動されないカーソルと波形との交点を結ぶ線分を新たなベースラインとして表示し、且つ新たなベースラインが設定された場合には、当該ベースラインとピーク波形とで囲まれる閉領域の面積を求め、その面積値を表示することを特徴とする化学分析装置のユーザインターフェース。

【請求項7】サンプルカップに関するメニューが選択された場合には、試料台の絵柄を表示し、各カップの表示色をオペレータによって分析前に予め定められた検体種類の種別毎に異ならせて表示することを特徴とする化学分析装置のユーザインターフェース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生化学分析やアミ

2

ノ酸分析等の化学分析を行うための分析装置に用いて最適なユーザインターフェース（以下、ユーザインターフェースをUIと記す）に関する。

【0002】

【従来の技術】アミノ酸分析を行う液体クロマトグラフィ装置（以下、単に装置と記す）のUIには従来からパーソナルコンピュータ（以下、パソコンと記す）が使用されている。そして、そのような従来のUIにおいては、種々のメニューの選択はキーボードで行うようになっていた。即ち、キーボードのキーには、分析を開始するためのスタートボタン、分析動作を強制的に終了させるためのボタン、ラインの洗浄を行うためのボタン等が割り当てられ、それらのキーを押すことでジョブの選択や装置の操作を行っていた。

【0003】また、パソコンのモニタには、装置の各ユニットの現在の状態、あるいは各バルブの接続状態等が表示され、また分析動作が実行されている場合には現在どのような段階にあるか、その段階の表示等、種々の表示がなされるが、それらの表示は異なる画面に表示されるので、キーボードの画面切り換えの操作あるいは画面上での表示画面選択の操作によって所望の画面を表示させていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のUIではジョブまたは処理の選択は主としてキーボードを用いて行っていたので操作性が悪いばかりでなく、画面の表示も分かり難いという問題があった。

【0005】例えば装置の各ユニットの現在の状態や、各バルブの接続状態等はモニタの画面に表示されるものの、それぞれの状態は文字表示で示されるだけであるので、このような画面を見ただけでは各部がどのような状態あるかを明確に把握することは困難であり、それぞれの文字表示の意味、及び装置の構成を理解していなければ状態を明確に把握することはできないものであった。

【0006】具体例を挙げれば次のようである。液体クロマトグラフィ装置では試薬や溶離液を用いるので、そのボトルが設けられており、ボトル内の試薬や溶離液の残量は分析の進行と共に減少していく。そして、ボトル内の試薬や溶離液が無くなると分析を続行することができなくなるので、現在ボトル内にどれだけの量が残っているか、その残量を確認できることが望ましいものであるが、従来においてはボトル内の液の残量の確認は、実際に装置内のボトルを取り出して観察するしかないのであった。

【0007】そこで、本発明は、ボトル内の試薬等の残量を簡単且つ明確に把握することができる化学分析装置のユーザインターフェースを提供することを目的とするものである。

【0008】また、分析の際に用いられる試薬や溶離液、及び試料は最終的には廃液となる。このような廃液

を流し放しにしておくことはできないので廃液を受けるための廃液ボトルが配置されている。そして、溜まった廃液を捨てずにおけば廃液ボトルは満杯となる。

【0009】そこで、従来においても、廃液ボトルの上端に廃液が満杯になったことを検知するためのセンサを設け、センサからの信号によって廃液が満杯になったことを検知した場合には警告音を発したり、警告のメッセージを画面に表示したりするようになされているのが通常であるが、現在廃液ボトル内にはどれだけの量の廃液が溜まっているか、その量を確認できることが望ましい。

【0010】しかし、従来においては廃液ボトル内の廃液の量の確認は、実際に装置内の廃液ボトルを観察するしかないものであった。

【0011】従って、本発明は、廃液ボトル内の廃液の量を簡単且つ明確に把握することができる化学分析装置のユーザインターフェースを提供することを目的とする。

【0012】また、装置内には液の流路を切り換えるために複数のバルブが設けられているが、従来においてはそれぞれのバルブが現在どのような状態にあって、全体として配管がどのように接続され、どのような流路が形成されているかを簡単に把握することはできないものであった。

【0013】勿論、上述したように従来においても各バルブの接続状態はモニタに表示されるものの、それぞれのバルブの接続状態は文字表示で示されるだけであるので、画面を見ただけでは各バルブがどのような接続状態あるかを明確に把握することは困難なものであった。

【0014】そこで、本発明は、バルブをはじめとして装置各部の接続状態を明確に、且つ確実に把握できる化学分析装置のユーザインターフェースを提供することを目的とする。

【0015】更に、過去に収集した分析データを解析し直したい場合があり、そのときにはデータの波形のベースラインを補正した場合がある。このようなベースラインの補正は従来も行われていたが、その操作は非常に面倒であった。

【0016】従って本発明は、過去の分析データを再解析する際のベースラインの補正を容易に行うことができる化学分析装置のユーザインターフェースを提供することをも目的とするものである。

【0017】また更に、試料台には、未知の検体が入ったカップ、あるいはスタンダードな検体が入ったカップ等を所定の位置に正しく配置する必要があるが、従来においてはカップを配置する際の目安となるものはなかった。

【0018】そこで、本発明は、それぞれの検体が入ったカップを試料台の正しい位置に配置することができる分かり易い目安を表示することができる化学分析装置の

ユーザインターフェースを提供することを目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】まず、請求項1記載の化学分析装置のユーザインターフェースは、化学分析装置本体の各部の状態を観察するためのメニューが選択された場合には、少なくとも、試薬等のボトルの残量表示及び/または廃液ボトル内の廃液量の表示を行うことを特徴とする。

10 【0020】これによれば、所定のメニューを選択することによって、試薬や溶離液のボトルに関しては残量が、廃液ボトルに関しては廃液の量が表示されるので、明確に視認することができ、以て、確実に各ボトル内の液の状況を把握することができる。

【0021】この画面においては各ボトルについて液の初期量を設定可能とするのが望ましく、その初期量の設定は簡単に行えることが望ましいことは当然である。そこで、請求項2記載のように、試薬等のボトルの残量表示及び/または廃液ボトル内の廃液量が表示されている画面において、試薬等のボトルあるいは廃液ボトル内の初期量の設定は数値入力が可能で、且つ各ボトル内に定義されたバーグラフの長さを直接設定することによっても可能となされていることを特徴とする。

【0022】これによれば、各ボトルの液の初期量は、数値で入力することも可能であり、また各ボトル内に定義されたバーグラフの長さをマウス等を用いて直接設定することも可能であるので、所望の方法によって初期量を設定することができ、しかもその操作は非常に簡単なものである。

30 【0023】また、ここで、分析を開始したときに、当該分析中に廃液ボトルが満杯になるか否かを予め予測できれば望ましい。

【0024】そこで、請求項3記載のように、分析開始が指示された場合には、廃液ボトル内の廃液の初期量と、当該分析において発生すると予測される廃液量とに基づいて、当該分析中に廃液ボトルが満杯になると予測される場合には所定の警告表示を行うことを特徴とする。

【0025】これによれば、もし分析中に廃液ボトルが満杯になる場合には分析に先立って現在廃液ボトル内にある廃液を捨てておく等の措置を講ずることができ、分析中に廃液ボトルが満杯になって慌てることがない。

【0026】更に、請求項4記載の化学分析装置のユーザインターフェースは、化学分析装置本体の各部の接続状態を観察するためのメニューが選択された場合には、配管の状態を示す流系図の表示を行うことを特徴とする。

【0027】これによれば、現在装置の各部がどのような接続状態にあり、全体としてどのような流路が形成されているかを、明確、且つ確実に把握することができ

る。

【0028】ここで、請求項5記載のように、流系図が表示されている画面において、バルブが選択された場合は当該バルブの接続状態を次の接続状態に変更して表示し、また試薬等のボトルが選択された場合には、当該ボトルの液が送液ポンプに供給されるように各バルブの接続状態を設定して、その接続状態を表示するようにするのがよい。

【0029】これによれば、各バルブが正しく動作するかどうか等、装置各部の動作の確認を行うことができるばかりでなく、所望の流路を形成することも可能となる。

【0030】また更に、請求項6記載の化学分析装置のユーザインターフェースは、過去に収集した分析データを再解析するためのメニューにおいてベースラインを再生する処理が選択された場合には、指示されたピークに対して過去の分析処理の際に設定されたベースラインを表示すると共に、そのベースラインの両端にカーソルを表示し、何れかのカーソルが移動された場合には、当該移動されたカーソルと波形との交点と、移動されないカーソルと波形との交点を結ぶ線分を新たなベースラインとして表示し、且つ新たなベースラインが設定された場合には、当該ベースラインとピーク波形とで囲まれる閉領域の面積を求め、その面積値を表示することを特徴とする。

【0031】これによれば、ベースラインの補正をマウス等を用いて非常に簡単に行うことができ、しかも表示される面積から当該ピークに対応する物質の濃度を知ることができる。

【0032】また、請求項7記載の化学分析装置のユーザインターフェースは、サンプルカップに関するメニューが選択された場合には、試料台の絵柄を表示し、各カップの表示色をオペレータによって分析前に予め定められた検体種別の種別毎に異ならせて表示することを特徴とする。

【0033】これによれば、各カップをどのような位置に配置すればよいかが一目で分かるので、配置する位置を誤ったり、あるいは配置すべき位置に配置しなかったりすることを防止することができる。

【0034】

【発明の実施の態様】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の一態様について説明する。図1は本発明に係るユーザインターフェースを適用した液体クロマトグラフィ装置の全体の構成を示す図であり、図中、1はUIを構成するパソコン、10は装置本体、2はCPU、3は入力部、4は記憶部、5は表示部、6は通信用インターフェース（以下、単にI/Fと称す）、7はプリンタ、11はCPU、12はI/F、13は通信回線を示す。なお、ここでは液体クロマトグラフィ装置はニンヒドリン試薬による吸光度検出法を用いるものとする。

【0035】UIとなるパソコン1の動作を制御するCPU2と、装置本体10の動作を制御するCPUとは通信回線13によって接続されている。パソコン1のI/F6及び装置本体10のI/F12は通信を行うためのインターフェースである。

【0036】CPU2は表示部5の表示画面の制御、自動分析の処理等を行うものであり、マルチタスク処理あるいはそれに準ずる処理が可能である。また、ウィンドウ表示されたジョブ画面のサイズ、表示位置を可変することが可能となされている。

【0037】入力部3はキーボード及びマウスを備えている。記憶部4はハードディスク等で構成されており、装置本体10から転送されてきたデータ等種々のデータを格納している。表示部5はカラーモニターで構成されている。プリンタ7は分析結果の報告書等を印字するためのものである。

【0038】CPU11は装置本体10の動作を制御するものである。なお、CPU2、11は共に内部メモリ等の周辺回路を備えていることは当然である。

【0039】装置本体10は図2に示す構成を備えている。なお、図2は装置本体10の構成を流系図で示したものである。

【0040】図2において、20はRLVバルブ、21は溶離液や試薬のボトル群を示している。図においてはサンプリングバッファ（S.BF）のボトルからニンヒドリン試薬（NIN）のボトルまでの9個のボトルが配置されている。そして、ニンヒドリン試薬のボトルはボトルクーラ22によって冷却されている。

【0041】23はガス除去部（ガスエリミネータ）である。24は溶離液バルブ群を示し、図ではEV₁～EV₆の6個のバルブを有している。25はコントロールバルブ、26はサンプリングポンプ、27は試薬バルブ、28は溶離液を送液するための溶離液ポンプ（EP）である。

【0042】29は試薬を送液するための試薬ポンプ（RP）であり、この試薬ポンプで送液された試薬はカラム33の送出口側で試料に混合される。

【0043】30はサンプリングバルブであり、31は試料台である。試料台31には試料あるいはその他の液が入ったサンプルカップがセットされている。そして、試料台31はサンプルクーラ32によって冷却されている。

【0044】33はカラム、34はカラム33を加熱するためのカラムヒータ、35はリアクタ、36はリアクタ35を加熱するためのリアクションヒータ、37は検出器、38はドレインバルブ、39は廃液ボトルを示す。

【0045】なお、装置本体10の各部には状態監視のためのセンサが配置されている（図2では図示せず）が、それについては必要に応じて後述することにする。

【0046】次に、パソコン1の表示部5の画面構成について説明する。表示部5の画面14は、図3に示すように第1の表示領域15と、第2の表示領域16に分割されている。第1の表示領域15は表示画面14の上部に設定されており、この表示領域15には、分析動作をスタートさせるためのメニュー、あるいは分析動作を終了させるためのメニュー等の当該装置本体10の動作を制御するためのメニューが表示されると共に、装置本体10の状態が表示される。

【0047】第1の表示領域15の表示例を図4に示す。図4によれば、第1の表示領域15には、6つの表示欄40～45が設けられると共に、装置モニタ46、波形モニタ47、手動操作48、分析開始49、ライン洗浄50、カラム再生51、停止52、ファイナル53、アレンジ54、再解析55、メンテナンス56の11のメニューがボタン状に表示されている。なお、以下においてはこれらをボタンと称し、これらのボタンを入力部3のマウスでクリックして選択することをボタンを押すと称することにする。この点については後述する第2の表示領域のボタン状のメニューについても同様である。

【0048】表示欄40には装置本体10の状態に関する情報が表示される。この情報は装置本体10のCPU11からパソコン1のCPU2に通知される。即ち、CPU11は装置本体10が現在どのような状態にあるかを把握しており、状態が変化するとその情報を通信回線13を介してCPU2に通知するのであり、CPU2はその受けた情報を表示欄40に表示するのである。

【0049】この表示欄40には、例えば、ウェイト(WAIT)、アレンジ(ARRANGE)、レディ(READY)、スタート(START)、スタートストップ(START-STO P)の5種類の状態が表示される。ウェイトは装置本体10の電源が投入された場合に表示される。即ち、CPU11は装置本体10の電源が投入されるとウェイト状態をCPU2に通知し、CPU2は表示欄40にウェイトの表示を行う。

【0050】アレンジは、後述するアレンジボタン54が押された場合に装置本体10の可動部をホームポジションに戻すアレンジの処理が実行されているときに表示される。即ち、アレンジ処理を開始するとCPU11はアレンジ状態をCPU2に通知し、CPU2は表示欄40にアレンジの表示を行うのである。なお、以下においてはCPU11とCPU2の動作の説明は必要に応じて行う。

【0051】アレンジの処理が終了するとレディが表示される。このレディが表示されると、後述する分析処理の実行、カラム再生処理の実行、ライン洗浄処理の実行が可能となる。そして、分析開始ボタン49が押されるとスタートが表示される。分析がスタートして最後の検体についての分析が始まるとスタートストップが表示

される。

【0052】このように、当該表示欄40には装置本体10の状態が表示されるのであり、この表示欄40を観察することによって、オペレータは装置本体10が現在どのような状態にあるかを明確に把握することができる。そして、オペレータは装置本体10が現在どのような状態にあるかを明確に把握しておく必要があるため、この表示欄40は常時表示されるべきものである。

【0053】次に、表示欄41について説明する。この表示欄41には装置本体10が何等かの動作を行っている場合に、現在どのような処理を実行しているのか、その種類が表示される。この表示欄41には、例えば、イニシャライズ(INIT)、コンディショニング(COND)、アナライズ(ANAL)、ファイナル(FINAL)、カラム再生、ライン洗浄の6つの処理が表示される。

【0054】イニシャライズ、コンディショニング、アナライズ、ファイナルの4つの処理は分析を行う場合に実行される一連のシーケンスとして知られているものであり、例えばいま装置本体10がイニシャライズのシーケンスからコンディショニングのシーケンスに移行したとすると、CPU11はコンディショニングのシーケンスを実行中であることをCPU2に通知する。これによってCPU2は表示欄41にコンディショニングの表示を行う。その他についても同様である。

【0055】また、カラム再生は、カラム再生ボタン51が押されて装置本体10でカラム再生の処理が開始されると表示され、同様に、ライン洗浄はライン洗浄ボタン50が押されて装置本体10でライン洗浄の処理が開始されると表示される。

【0056】以上のように、当該表示欄41には装置本体10で現在どのような処理が行われているか、その処理の種類が表示されるのであり、この表示欄41を観察することによって、オペレータは装置本体10で現在どのような処理が実行されているかを明確に把握することができる。そして、オペレータは装置本体10が現在どのような処理を実行しているかを明確に把握しておく必要があるため、この表示欄41は常時表示されるべきものである。

【0057】なお、上述したイニシャライズ、コンディショニング、アナライズ、ファイナルの処理のシーケンスプログラム、及びその他の後述する処理のシーケンスプログラムは、後述するように、第2の表示領域16に表示されているメニューで作成されたものがCPU2からCPU11に転送されて格納されているものである。

【0058】次に、表示欄42について説明する。この表示欄42には、処理経過時間が表示される。この処理経過時間はCPU11が計時している。即ち、CPU11は何等かの処理を開始すると、経過時間の計時を開始し、所定の時間毎にCPU2に通知するのであり、CPU2は受け取った経過時間を当該表示欄42に表示する

のである。どのような処理の経過時間を表示するかは任意に定めることができるが、例えば、分析開始ボタン49が押されて分析の処理が開始されたとき、ライン洗浄ボタン50が押されてライン洗浄の処理が開始されたとき、カラム再生ボタン51が押されてカラム再生の処理が開始されたとき等に経過時間を表示するようにすればよい。

【0059】以上のように、当該表示欄42には装置本体10で行われている処理の経過時間が表示されるのであり、この表示欄42を観察することによって、オペレータは当該処理がどの程度進行しているかを把握することができる。そして、オペレータは処理の進行状況を把握しておくことは重要であるので、この表示欄42は常時表示されるべきものである。

【0060】次に、表示欄43について説明する。この表示欄43には装置本体10に異常が発生したとき、異常の種類が表示される。即ち、CPU11は装置本体10の各部の動作、状態を監視し、異常が発生した場合にはどの箇所にどのような異常が発生したかをCPU2に通知する。そして、CPU2はこの表示欄43にどのような異常が発生したか、その異常の種類を表示するのである。

【0061】この表示欄43に表示する異常の種類を何種類にするかは任意に定めることができるが、例えば、部品の破損等の装置本体10の動作が不可能な異常、試薬が無くなった等の装置本体10の動作が可能な異常、検出器37のランプの故障の3種類程度設ければよい。このように検出器37のランプの異常について特に設けるのは、検出器37のランプは非常に重要な構成要素である、当該ランプが故障した場合にはオペレータに即座に知らせる必要があるからである。

【0062】なお、この表示欄43には異常の種類しか表示されず、その異常がどのような内容であるのかは表示されない。そこで、当該表示欄43の右側の「？」マークが付されたボタンを押すと、第2の表示領域16に当該異常の具体的な内容がウィンドウ表示されるようになされている。

【0063】以上のように、当該表示欄43には装置本体10で異常が発生した場合に、その情報が表示されるのであり、この表示欄43を観察することによって、オペレータは異常が発生した場合に即座に対応することができる。そして、異常が発生した場合に即座に対応できるようにすることは非常に重要であるので、この表示欄43は常時表示されるべきものである。

【0064】表示欄44には、表示欄41に表示されている処理の何番目のシーケンスが現在実行されているかが表示される。即ち、CPU11は現在実行しているシーケンスが当該処理の何番目のシーケンスであるかを把握しているので、その情報をCPU2に通知し、CPU2はそれをこの表示欄44に表示するのである。

【0065】表示欄45には現在処理の対象となっているカップの番号が表示される。即ち、CPU11は現在どのカップに対して処理を行っているかを把握しているので、その情報をCPU2に通知し、CPU2はそれをこの表示欄45に表示するのである。

【0066】これらの表示欄44、45もオペレータにとっては重要な情報であり、これらの表示欄44、45は常時表示されるべきものである。

【0067】以上、表示欄40～45について説明したが、次に表示ボタン46～56について説明する。

【0068】装置モニタボタン46は、装置本体10の各部の状態を観察するためのメニューである。ここで、装置本体10のどの部分の状態を観察できるようにするかは任意に定めることができるが、ここでは、各ボトル内の液の残量、クーラやヒータの温度、ポンプの流量及び圧力、そして検出器37のランプの光量の状態を観察可能とする。

【0069】さて、装置モニタボタン46を押すと、CPU2は第2の表示領域16内に装置モニタに関するジョブ画面をウィンドウ表示する。その画面の例を図5に示す。

【0070】図5において、残量モニタの欄にはボトルの絵が描画されている。そして、各ボトルの中にはバーグラフが定義されている。

【0071】また、ボトルの下には二つの数値が表示されている。下側の数値は当該ボトルの初期量、即ちボトルにはじめに入っている量を示し、上側の数値は現在の残量を示している。なお、図5においてはボトルは4個しか示されていないが、図2に示す構成の場合には、実際にはボトル群21の9個のボトルと、廃液ボトル39の計10個のボトルが表示されるものである。図5においては右端のボトルが廃液ボトル39を示し、左側の4個のボトルが試薬や溶離液のボトルを示している。また、図5においてはボトルの下側の数値は便宜的に1箇所にしか記載されていないが、実際には全てのボトルについて数値が表示されるものである。

【0072】試薬や溶離液の各ボトルの下に表示されている数値のうち、下側の初期量は分析を行う前にオペレータによって入力される値である。即ち、オペレータは分析を行うに際して、装置モニタボタン46を押して図5に示す画面を第2の表示領域16にウィンドウ表示させ、そして各ボトル内の液の量を把握して初期量を入力するのである。

【0073】この初期量の入力方法として二つの方法が用意されている。一つは把握した初期量を入力部3のテンキーで数値入力する方法である。そして、初期量が数値入力された場合には、CPU2は当該ボトルのパターン内に定義されているバーグラフの長さを当該初期量に対応する長さとして表示する。

【0074】これが一つの方法であり、もう一つの方法

は、マウスで直接バーグラフの長さを設定する方法である。具体的には、いま例えば図6(A)に示すような状態にあるバーグラフを長くしようとするものとする、まず同図(B)に示すように入力部3のマウスのカーソル70をバーグラフの頂上に位置させてマウスをドラッグし、上方に引き上げ、所望位置で確定すればよい。これによって例えば同図(C)に示すようにバーグラフの長さを所望の長さに設定することができる。

【0075】そして、この場合にはCPU2は、新たに設定されたバーグラフの長さに対応する液量の値を下側の欄に初期量として表示する。

【0076】初期量の入力をどちらの方法で行うかは任意である。しかし、以上のように、このUIによれば、各ボトルの初期量を簡単な操作で入力することができることは明らかである。

【0077】さて、試薬や溶離液の各ボトルの下に表示されている数値のうち、上側の現在の残量はCPU11によって演算された値に基づいて表示される。即ち、CPU11は現在行っている処理において、どのボトルの液を使用するか、そしてその処理におけるポンプ28、29、26の回転数は認識しているから、ポンプ28、29、26の回転数及び処理時間から各ボトルの液をどれだけ使用したかを演算することができる。

【0078】従って、CPU11は所定時間毎にどのボトルの液をどれだけ使用したかを計算して求めてCPU2に通知する。これを受けてCPU2は初期量から受け取った使用量を差し引き、現在の残量を演算して上側の欄に表示すると共に、ボトル内に定義されているバーグラフを現在の残量値に対応する長さで表示するのである。

【0079】なお、上記の演算は全てCPU2で行うようにすることも可能である。即ち、CPU2に分析のシーケンスプログラムを認識させれば、CPU2は当該分析において各ボトルの液がどれだけ使用されるかを演算することができ、従って現在の残量を求めることができる。

【0080】以上は試薬や溶離液のボトルに関する表示であるが、廃液ボトルに関しては次のようである。オペレータは分析を行うに際して、装置モニタボトル46を押して図5に示す画面を第2の表示領域16にウィンドウ表示させ、そして廃液ボトル内の現在の量を把握して、その値を下側の欄に入力する。これが初期量であるが、初期量の入力方法としては上述した二つの方法が用意されており、何れかの方法で入力すればよい。

【0081】廃液ボトルの下に表示されている数値のうち、上側の現在の量はCPU11によって演算された値に基づいて表示される。即ち、CPU11は現在行っている処理においてポンプ28、29、26の回転数は認識しているから、ポンプ28、29、26の回転数及び処理時間から廃液がどれだけ生じるかを演算することが

きる。

【0082】従って、CPU11は所定時間毎に演算した廃液の量をCPU2に通知する。これを受けてCPU2は初期量に受け取った廃液量を加算して現在の廃液量を求め、上側の欄に表示すると共に、廃液ボトル内のバーグラフを現在の廃液量値に対応する長さに表示するのである。

【0083】なお、上記の演算は全てCPU2で行うようにすることも可能である。即ち、CPU2に分析のシーケンスプログラムを認識させれば、CPU2は当該分析においてどれだけの廃液が出るかを演算することができ、従って現在の廃液量を求めることができる。

【0084】以上のものであるから、この残量モニタの表示によれば、オペレータは廃液ボトルも含めて、各ボトルに現在どれだけの液があるかを明確に視認することができる。

【0085】次に、温度モニタの欄には、サンプルクーラ(S.C)32、ボトルクーラ(B.C)22、カラムヒータ(C.H)34、リアクションヒータ(R.H)36の温度が数値及びバーグラフで表示されている。これらの温度がCPU11から通知されたものであることは当然である。なお、バーグラフには実際には目盛りが付されているが、図では省略している。以下、バーグラフについては目盛りを省略する。

【0086】EPモニタの欄には、溶離液ポンプ(EP)28の流量と圧力が表示されている。流量は数値表示だけであるが、圧力は数値表示と共にバーグラフ表示がなされている。同様にRPモニタの欄には試薬ポンプ(RP)29の流量と圧力が表示されている。これらの表示値がCPU11から通知されたものであることは当然である。

【0087】また、光量モニタの欄には、検出器37のランプの3つの波長、即ち基準波長である690nmの波長、チャンネル1の570nmの波長、及びチャンネル2の440nmの波長について、それぞれの光量がバーグラフで表示されている。これらの光量の値は、CPU11が検出器37で検出した各波長の光量をCPU2に通知したデータに基づいて表示されることは当然である。

【0088】これらの情報はオペレータが装置本体10の状態を把握する場合に非常に重要なものであり、従って、これらの情報は所望のときにはいつでも見ることができるようになされている必要があるものである。

【0089】次に、波形モニタボタン47について説明する。波形モニタは装置本体10で分析の処理を行っているときに、検出器37で検出されたデータを波形表示するためのメニューであり、この波形モニタボタン47を押すと、第2の表示領域16には、例えば図7に示すようなジョブ画面がウィンドウ表示される。図7では、検出器37のチャンネル1で検出された波形と、チャンネル2で検出された波形が上下に表示される。なお、各

13

チャンネルの表示の横軸は時間であり、縦軸は吸光度である。また、各チャンネルの波形データは、それぞれのチャンネルの波長での検出値から基準波長での検出値を差し引いたものであることは当業者に明らかである。更に、図7においては2チャンネルの画面には波形は示されていないが、実際には現在検出されているデータの波形が表示されるものである。

【0090】これらの波形のデータは現在検出器37で検出されているデータである。即ち、CPU11は検出器37からの検出データを取り込んで、リアルタイムにCPU2に転送しており、CPU2はその受けたデータを記憶部4に記憶している。そして、波形モニタボタン47が押されると、CPU2はチャンネル1、2の波形をウィンドウ表示するのである。

【0091】上述したように、この波形モニタのメニューでは現在検出されているデータを観察することができるので、オペレータはどのような波形が得られているかのみならず、波形によって検出器37のランプが安定しているか否か等を容易に確認することができる。従って、この波形モニタの画面は非常に重要なものであり、

所望のときにはいつでも見るようになされている必要があるものである。

【0092】次に、手動操作ボタン48について説明する。これは装置本体10の各バルブやポンプの状態を確認するためのメニューであり、手動操作ボタン48が押されると、CPU2は、例えば図8に示すようなジョブ画面を第2の表示領域16にウィンドウ表示する。

【0093】図8においては装置本体10の流系図が表示され、各バルブについては接続状態が表示され、各ポンプについては動作状態及び流量、圧力が表示されている。例えば、図8から、溶離液バルブ群24のEV₆は水を溶離液ポンプ28に流すように接続され、溶離液ポンプ28はオフで動作していないことが分かる。

【0094】また各ヒータやクーラについては温度が表示されている。例えば、図8からはカラムヒータ(C.H)34とリアクションヒータ(R.H)36は共に45℃であることが分かる。なお、図8で試薬や溶離液のボトルの下の数値は、当該ボトルが現在使用されているかどうかを表している。即ち、下に100と表示されているボトルは使用されており、0と表示されているボトルは使用されていないことを表している。また、例えば二つのボトルの液が混合されている場合には、それらの混合比が表示される。

【0095】これら各部の状態は、CPU11から通知される情報に基づいて表示されることは当然である。

【0096】このジョブ画面は、装置本体10の各部が現在どのような状態にあるかを確認することに用いられるのは当然であるが、各部が正常に動作するか否かを確認するためにも用いることができる。

【0097】即ち、CPU2は、図8に示す画面におい

14

てマウスであるバルブがクリックされると、その旨をCPU11に通知する。これに応じてCPU11は、指示されたバルブの接続状態を現在の接続状態から次の接続状態に切り換え、切り換えが行われたことを確認すると当該バルブが次の状態に切り換わったことをCPU2に通知する。これによってCPU2は、当該バルブの状態の表示を新たな接続状態として表示するのである。

【0098】ここで、次の接続状態というのは次のようである。例えば、溶離液バルブ群24の各バルブは二つの接続状態を有している。即ち、EV₁は図9(A)に示す接続状態と同図(B)に示す接続状態の二つの接続状態をとることができるが、同図(A)の接続状態にあるときにマウスでクリックされると、同図(B)の接続状態に切り換わり、同図(B)の接続状態にあるときにマウスでクリックされると、同図(A)の接続状態に切り換わるのである。

【0099】その他のバルブについても同様であるが、コントロールバルブ(CV)25はより多くの接続状態を有しているので、それらの接続状態が順次定められた順序で切り換わるようになされている。

【0100】また、CPU2は、図8のジョブ画面においてボトル群21のあるボトルがマウスでクリックされると、当該ボトルの液が溶離液ポンプ(EP)28に流れるようにするためには溶離液バルブ群24の各バルブをどのように切り換えればよいかを判断し、その結果をCPU11に通知する。例えば、いま図8のジョブ画面において「5TH」で示されるボトルがクリックされたすると、CPU2はバルブEV₃は現在の接続状態を保ち、バルブEV₄、EV₅、EV₆を次の接続状態に切り換えればよいと判断し、その旨をCPU11に通知する。

【0101】これに応じてCPU11は、バルブEV₄、EV₅、EV₆の接続状態を現在の接続状態から次の接続状態に切り換え、切り換えが行われたことを確認するとこれらのバルブが次の状態に切り換わったことをCPU2に通知する。これによってCPU2は、これら3つのバルブEV₄、EV₅、EV₆の状態の表示を新たな接続状態として表示するのである。

【0102】このような操作を行うことによって、各バルブが正常に動作するか否かを確認することができる。

【0103】更に、図8のジョブ画面においては各ポンプ26、28、29や各ヒータ34、36あるいは検出器37の動作を制御することが可能となされているので、これら各部の動作確認を行うこともできるものである。

【0104】いま溶離液ポンプ28の動作確認を行うものとする、図8においては溶離液ポンプ(EP)28及び検出器(DET)37は共に「OFF」の状態、即ち動作していないが、この状態で溶離液ポンプ28の絵柄及び検出器37の絵柄をマウスでクリックすると、CPU

2は、溶離液ポンプ28、検出器37の動作を反転させることをCPU11に通知する。これに応じてCPU11は溶離液ポンプ28、検出器37の動作を反転させ、これらの動作を反転させた旨をCPU2に通知する。これによって、CPU2はこの場合には溶離液ポンプ28及び検出器37の動作状態を「ON」に表示する。

【0105】このようにして溶離液ポンプ28、検出器37は動作するが、このとき上述した波形モニタボタン47を押して波形の観測を行えば、溶離液ポンプ28、検出器37が正常に動作しているかどうかを確認することができる。同様にしてその他の各部の動作確認を行うことができることは当然である。

【0106】以上のものであるので、このジョブ画面から、装置本体10の各部がどのような状態にあるかを明確、且つ確実に把握することができるばかりでなく、簡単な操作で装置本体10の各部が正常に動作するかどうかを確認することができる。

【0107】そして、このような情報はオペレータが装置本体10の状態を把握する場合に非常に重要なものであるので、所望のときにはいつでも見ることができるようになされている必要があるものである。

【0108】なお、手動操作ボタン48を押した場合のジョブ画面としては図8に示すものに限らず、図10に示すような画面を用いてもよい。図10は図8の各バルブやモータ、ヒータ、クーラ、カラム等が実際の形状に近いパターンで表示されているものである。この画面によれば、装置本体10の内部を観察することによってどれがサンプリングバルブ30であるか等を容易に識別することができる。また、図10に示す画面は見栄えの点でも望ましいものである。

【0109】従って、手動操作ボタン48が押されたときのジョブ画面として図8の画面と、図10の画面とを用意しておき、任意に切り換え可能とすればよい。図8、図10においては、「マニュアル操作」というジョブ画面のタイトルの下の欄の「表示モード」によってこれら二つのジョブ画面の切り換えが可能になされている。

【0110】分析開始ボタン49は試料の分析を開始させるためのメニューであり、この分析開始ボタン49が押されると、CPU2はCPU11に対して分析開始が指示されたことを通知する。これを受けるとCPU11は所定の分析の処理の動作を各部に対して指示する。このことによって装置本体10の各部は分析の動作を開始し、検出器37から検出出力が得られることになる。この検出出力がCPU11からCPU2に転送され、分析を行っているときに波形モニタボタン47を押すと第2の表示領域16に現在得られている波形データがウィンドウ表示されることは上述した通りである。

【0111】また、CPU11は分析開始が指示されると、当該分析によってどれだけの廃液が出るかを演算

し、その結果をCPU2に通知する。これに応じてCPU2は現在の廃液ボトル39内の廃液量に、CPU2から受けた廃液量を加算し、廃液ボトル39が満杯になるかどうかを判断し、廃液ボトル39が満杯になる場合には警告を発する。この警告は従来と同様に警告音を発するようにしてもよいし、警告メッセージを表示するようにしてもよい。ただし、警告メッセージを表示する場合には、当該メッセージは第2の表示領域16に表示されることは当然である。

【0112】以上の動作が行われるので、分析を行っている最中に廃液ボトル39から廃液が溢れ、慌てるような事態が生じることを未然に防止することができる。

【0113】この分析開始ボタン49は常時表示されている必要があることは明らかである。なぜなら、分析の開始はオペレータが所望するときにいつでも行える状態にある必要があるからである。

【0114】ライン洗浄ボタン50は、装置本体10の配管を洗浄するためのメニューであり、このライン洗浄ボタン50が押されると、CPU2はCPU11に対してライン洗浄の処理が指示されたことを通知する。これを受けるとCPU11はライン洗浄のための動作を各部に対して指示する。このことによって装置本体10の各部はライン洗浄の動作を開始する。

【0115】このライン洗浄ボタン50は常時表示されている必要があることは明らかである。ラインの洗浄はオペレータが所望するときにいつでも行える状態にある必要があるからである。

【0116】カラム再生ボタン51は、カラム33の充填材を綺麗にして再生するためのメニューであり、このカラム再生ボタン51が押されると、CPU2はCPU11に対してカラム再生の処理が指示されたことを通知する。これを受けるとCPU11はカラム再生のための動作を必要な箇所に対して指示する。このことによってカラム再生の動作が行われる。

【0117】このカラム再生ボタン51は常時表示されている必要があることは明らかである。なぜならカラムの再生は必要に応じていつでも行える状態にある必要があるからである。

【0118】停止ボタン52は、分析開始ボタン49を押して分析を開始した後に、分析動作を停止させるためのメニューであるが、このメニューでは停止ボタン52が押されたときに分析している検体に関する分析動作は全て行って正常に終了するものとする。

【0119】従って、停止ボタン52が押されると、CPU2はCPU11に対して停止ボタン52が押されたことを通知する。これを受けるとCPU11は、現在分析中の検体に関しては分析が完了するのを待って、各部に対してファイナルのシーケンスの実行を指示する。これによってファイナルのシーケンスが行われ、分析は終了される。

【0120】ファイナルボタン53も分析開始ボタン49を押して分析を開始した後に、分析動作を停止させるためのメニューであるが、このメニューでは現在行っているシーケンスから強制的にファイナルのシーケンスに移行して分析を終了するためのメニューである。従って、ファイナルボタン53が押されると、CPU2はCPU11に対してファイナルボタン53が押されたことを通知する。これを受けるとCPU11は、即座に各部に対してファイナルのシーケンスの実行を指示する。これによってファイナルのシーケンスが行われ、分析は終了される。

【0121】このように停止ボタン52、ファイナルボタン53は、分析途中ではあるものの分析を終了したい場合に選択するメニューであるが、このようなメニューは必要である。なぜなら、例えば分析を開始して波形モニタボタン47を押して波形を観察しているときに、考えられないような波形が表示されたり、あるいは検出器37のランプがいつまでも安定しないと判断されることがあり、このような場合には分析を続行しても得られたデータは信頼性がないものであり、一旦分析を終了して再度やり直すのが望ましいからである。

【0122】そして、これらのボタン52、53は必要な場合にいつでも押せる必要があるので、常時表示されている必要があることは明らかである。

【0123】アレンジボタン54は、バルブ等の装置本体10の全ての可動部をホームポジションに位置させるためのアレンジのシーケンスを行うためのメニューである。ホームポジションは予め定められているので、CPU11はCPU2からアレンジボタン54が押されたことを受けると、全ての可動部を駆動させ、ホームポジションに位置させる。

【0124】このメニューが設けられる理由は次のようである。いま例えばサンプリングバルブ30を例にとると、サンプリングバルブ30は装置本体10の電源が遮断されると、電源が遮断されたときの位置を保持する。従って、装置本体10の電源が再び投入された場合にサンプリングバルブ30がどのような接続状態にあるかは一義的には定まらない。しかし、そのような状態で分析を開始することはできない。そこで、分析を行うに先立ってサンプリングバルブ30をホームポジションに位置させる処理が必要になるのであり、それがアレンジボタン54なのである。

【0125】従って、アレンジボタン54は所望の時にいつでも押すことができる状態にある必要があり、常時表示されている必要がある。

【0126】再解析ボタン55は、過去に収集した分析データを再解析するためのメニューであり、この再解析ボタン55が押されると、再解析を行うデータを選択するためのジョブ画面が第2の表示領域16にウィンドウ表示され、そのジョブ画面で再解析を行うデータを選択

すると、当該データの波形が第2の表示領域16にウィンドウ表示される。なお、このような過去に収集した分析データは記憶部4に格納されている。

【0127】そのジョブ画面の例を図11(A)に示す。図中、80は波形表示領域、81はジョブメニュー、82は実行ボタン、83、84はスクロールバー、85はコントロールメニュー、86はピークデータ表示領域である。

【0128】波形表示領域80には指定されたデータの波形が表示されている。横方向は時間、縦方向は吸光度(単位は0.0)である。

【0129】ジョブメニュー81は、当該再解析のジョブについての種々のメニューを選択するものであり、プルダウンメニューになされている。

【0130】コントロールメニュー85は当該ジョブ画面のサイズを可変したり、当該ジョブ画面を終了したりするためのメニューであり、このコントロールメニュー85を押すと、種々のメニューが表示され、そこで所望のメニューを選択することができるようになされている。

【0131】ピークデータ表示領域86には補正の対象となっているピークに関する種々のデータが表示されるが、ここでは、ピーク名(Peak Name)、ピーク開始(Peak Start)時間、ピーク終了(Peak End)時間、ベース開始(Base Start)時間、ベース終了(Base End)時間、面積、高さ、幅のデータが表示されるようになされている。

【0132】既に分析されているデータの再解析を行うに際しては、ピークのベースラインを補正することがよく行われる。そこで、ここではベースラインを補正する場合について説明する。

【0133】さて、図11(A)の画面において、ジョブメニュー81を開くと、図11(B)に示すように当該ジョブに関する種々のメニューがプルダウンされて表示される。そして、このメニューの中から、所望の一つのピークについて、そのベースラインを補正する「単一ベースライン補正」メニューを選択すると、プルダウンメニューは閉じられ図12(A)に示す画面となる。

【0134】この画面ではジョブメニュー81の欄には「単一ベースライン補正」と表示されており、更に波形のそれぞれのピークには、図中87で示すように、前回の波形分析の処理に設定されたベースラインが表示される。

【0135】そして、図中Aで示すピークのベースラインを補正するものとする、オペレータはこのピークAの波形をマウスでクリックすればよい。ピークAの波形がクリックされると、CPU2は、図12(B)に示すように、当該ピークAの波形、及び当該ピークAのベースライン90の表示色をそれぞれ所定の色に変更すると共に、当該ベースライン90の両端にカーソル9

1、92をそれぞれ所定の色で表示する。このようにピークAの波形、及び当該ピークAのベースライン90の表示色を変更するのは、いま処理の対象になっているピークを明示するためである。

【0136】またこのとき、CPU2は、ピークデータ表示領域86に当該ピークAに関するデータを表示する。即ち、このピークAに名称が付けられている場合にはピーク名の欄にその名称が表示される。名称が付けられていない場合は何も表示されないが、図12(B)の状態においてキーボードから所望の名称を入力することが可能であることは当然である。

【0137】また、CPU2はピーク開始時間、ピーク終了時間、ベース開始時間、ベース終了時間、面積、高さ、幅の各データも表示する。これらのデータは前回の波形分析の際に求められたデータである。これらのデータの意味については周知であるので説明は省略するが、面積については、当該ピークAに対応する物質の濃度を示すデータであるので、非常に重要な要素である。この面積は、当該ピークAの波形とベースラインとで囲まれる閉領域の面積である。なお、図においてはピークデータ表示領域86の各欄の表示は全て省略する。以下、同様である。

【0138】カーソル91、92は、マウスによって左右に移動させることができるようになされている。そして、CPU2は、カーソルの移動に伴って、リアルタイムにベースラインを表示する。このときのベースラインは、カーソル91と波形の交点と、カーソル92と波形の交点とを結ぶ線分として定義される。従って、図12(B)の画面において右側のカーソル91を図の左方向に移動したとすると、ベースライン90は図13(A)に示すように表示される。左側のカーソル92を移動した場合も同様である。

【0139】そしていま図13(A)に示す状態で実行ボタン82が押されたとすると、CPU2は当該ピークAに関して所定の波形分析の処理を行って、その結果をピークデータ表示領域86に表示する。このとき面積の欄に表示される値は、図13(B)のハッチングされた領域の面積であることは上述した通りである。

【0140】以上のようなので、オペレータは所望のピークに対して、ベースラインを補正して再解析を行うことができ、しかもそのための操作は非常に簡単である。

【0141】このように過去に収集した分析データを解析し直したいという要求はあるものであり、しかも再解析は必要なときにいつでも行うことができる必要がある。この再解析ボタン55は常時表示されている必要があるものである。

【0142】メンテナンスボタン56は、UIであるパソコン1でこれまでどのような操作が行われたか、あるいは装置本体10で何時どのようなことが起こったか

という履歴情報を見るためのメニューであり、図示しないがこのメンテナンスボタン56が押されるとCPU2は第2の表示領域16に全ての履歴情報を発生時刻順にリスト表示する。

【0143】即ち、CPU2はパソコン1側で何等かのイベントが発生する度に当該イベントに発生日時を付して履歴情報を格納するファイルに記憶する。また、CPU11は装置本体10側で異常発生、分析動作開始等のイベントが発生する度毎に発生日時を付してCPU2に通知し、CPU2はこれを受けると履歴情報を格納するファイルに記憶する。

【0144】そして、CPU2はメンテナンスボタン56が押されると、当該履歴情報のファイルから履歴情報を読み出してジョブ画面にウィンドウ表示するのである。

【0145】このメンテナンスボタン56が常時表示されている必要があることは明らかである。なぜなら、このメニューは何らかの異常があった場合に選択される場合が多いものであり、従って所望のときにはいつでも押すことができる状態にある必要があるからである。

【0146】以上、第1の表示領域15に表示される表示欄及びメニューボタンについて説明したが、以上の述べたところから明らかなように、これらの表示欄、メニューボタンは装置本体10の状態の監視を行うために、あるいは装置本体10の動作を制御するために常時表示されている必要があるものである。

【0147】そこで、CPU2は図4に示す表示欄あるいはメニューボタンの表示を第1の表示領域15に固定的に表示し、それ以外の全ての表示、例えばボタンを押したときにウィンドウ表示されるジョブ画面あるいは図4に示す以外のメニューボタン等は第2の表示領域内に限って表示する。

【0148】例えば、上述したように装置モニタボタン46を押すと第2の表示領域16には図5に示すようなジョブ画面が表示される。そして、このようなジョブ画面は入力部3のマウスを操作することによって表示位置を移動させることができるが、CPU2はジョブ画面の移動は第2の表示領域内に限って許容し、第1の表示領域15内に入ることを禁止する。

【0149】以上の動作が行われることによって、図4に示す表示は第1の表示領域15に常に表示されるので、オペレータは、ボタン46～56は所望のときにいつでも押すことが可能であり、また表示欄40～45に表示される情報を常時観察可能である。

【0150】なお、図4はあくまでも第1の表示領域15に固定的に表示されるべきものの例を示したに過ぎないので、これに限定されるものではない。図4に示す以外にも常時表示されるべき情報あるいは常時押すことが可能となされるべきボタンがあるのであれば、それらを第1の表示領域15に表示することができることは当

然である。

【0151】以上、第1の表示領域15に表示される表示欄、及びメニューボタンについて説明したが、次に第2の表示領域16に表示されるメニューボタンについて説明する。

【0152】第2の表示領域16にどのようなメニューボタンを表示するかは任意であるが、ここでは図14に示すようであるとする。上述したように、第2の表示領域16には種々のジョブ画面がウィンドウ表示され、またジョブ画面の表示位置が移動されることがあるので、これらのメニューボタンはジョブ画面によって隠されてしまう場合があり、従って、当該表示領域に表示されるメニューボタンは常時表示されている必要がないものに限ることは当然である。

【0153】説明の便宜上、まずタイムチャートボタン59について説明する。これはそれぞれの処理のシーケンスのプログラムを登録するためのメニューであり、タイムチャートボタン59を押すと、CPU2は第2の表示領域16にそのジョブ画面をウィンドウ表示する。その例を図15に示す。

【0154】図15は、上述した分析の処理の際に行うイニシャライズ (INIT) のシーケンスを登録する場合を示しており、図によればこのシーケンスは9つのステップで実行されることが分かる。そして、各ステップの項には、溶離液ポンプ (EP) 28をオンするかオフするか、その流量をどうするか、どのような展開液を用いるか、試薬ポンプ (RP) 29をオンするかオフするか、その流量をどうするか、カラムヒータ (C-H) 34、リアクションヒータ (R-H) 36の温度を何度にするか、等が定義されている。

【0155】また、図によればこのシーケンスプログラムのタイムチャート番号は1番となされ、終了時間は5分であることが定められている。更に、条件名の欄には加水分解と入力されており、このイニシャライズのシーケンスは加水分解の際に用いられるものであることが分かる。

【0156】このように、オペレータは実行する全てのシーケンスの一つ一つについて、この画面開いてプログラムを登録することができるのである。従って、上述したライン洗浄ボタン50を押した場合に実行されるライン洗浄の処理のシーケンス、カラム再生ボタン51を押した場合に実行されるカラム再生の処理のシーケンス、あるいは分析開始ボタン49を押した場合に実行されるイニシャライズ、コンディショニング、アナライズ、ファイナルの4つの分析のためのシーケンス等、全てのシーケンスはこの画面で登録されたものである。そして、登録されたシーケンスプログラムはCPU11に転送されて格納される。

【0157】このようなシーケンスプログラムの登録は一旦登録すれば、それが継続して使用されるので、タイ

ムチャートボタン59は常時表示しておく必要はなく、従って第2の表示領域16に表示されているのである。

【0158】次に、自動分析ボタン58について説明する。これは、自動分析を行うに際して、どのタイムチャート番号のシーケンスプログラムを使用するか、波形解析を行う場合に波形解析パラメータ設定の中のどの設定条件を使用するか等、自動分析を行う場合に使用する各種のプログラムや条件を登録するためのメニューである。

10 【0159】自動分析ボタン58が押されると、CPU2は第2の表示領域16にそのジョブ画面をウィンドウ表示する。その例を図16に示す。

【0160】図16によれば、加水分解のための自動プログラムの1番のプログラムでは、上記のタイムチャートのメニューで登録したタイムチャート番号が1番の加水分析という名称で登録されているシーケンスを行い、その検出結果の波形分析のためには波形解析パラメータ番号が1番の生体分析という名称で登録されているプログラムを用い、報告書には報告書印字番号が1番のレポート-Aという名称で登録された態様で印字することが定義されている。

20 【0161】このように、オペレータは、このジョブ画面でそれぞれの自動分析において使用するプログラムや条件を登録することができる。そして、登録されたシーケンスプログラムはCPU11に転送されて格納される。

【0162】このような自動分析に用いるプログラムの登録は一旦登録すれば、それが継続して使用されるので、自動分析ボタン58は常時表示しておく必要はなく、従って第2の表示領域16に表示されているのである。

【0163】次に、サンプル情報ボタン57について説明する。これは、自動分析の具体的な手順、条件を登録するためのメニューであり、サンプル情報ボタン57が押されると、CPU2は第2の表示領域16にそのジョブ画面をウィンドウ表示する。その例を図17に示す。

【0164】この画面でオペレータは、カップ番号、試料名、注入量、自動分析番号、検体種別、希釈係数、試料量、換算係数の各項目についてそれぞれ入力する。これらの項目のうち、自動分析番号と検体種別を除く項目についてはキーボードから入力するが、自動分析番号と検体種別については予め登録されたものの中から選択することができる。例えば、自動分析番号の項目中の黒で塗りつぶした三角マークをクリックすると、図16に示す自動分析プログラム設定のジョブ画面で登録された自動分析プログラム番号がプルダウン表示されるので、その中から所望のプログラム番号をマウスで選択すればよい。

【0165】検体種別についても同様であり、この項目中の黒で塗りつぶした三角マークをクリックすると、予

め登録されている検体種別名がアルダウン表示されるので、その中から該当する種別名を選択すればよい。なお、「Unknown」は当該検体が未知であることを示し、「STD1」は検体がスタンダードの1番であることを示している。即ち、これらの検体種別は予め登録されているのである。

【0166】このようにして、オペレータは、どのような順序で、どのような検体が入っているカップからどれだけの量を取って、どのような分析を行うかを任意に設定することができる。

【0167】図17によれば、最初は未知の検体が入っているカップ番号1番を使用し、加水2という名称で登録されている自動分析プログラムで分析し、次に、スタンダード1番の検体が入っているカップ番号2番を使用し、加水分解という名称で登録されている自動分析プログラムで分析するように設定されている。そして、注入量はそれぞれ12mlであり、試料名はそれぞれ「* *」、「△△」と入力されている。なお、図17においては希釈係数、試料量及び換算係数については何も記載されていないが、実際はオペレータによって何等かの数値が入力されているものである。また、シーケンスの1番から始まってシーケンス番号2番で終了することが定められている。

【0168】なお、この画面の左上の95で示される矩形のマークはコントロールメニューである。コントロールメニューについては上述したと同様である。また、希釈係数、試料量、換算係数については本発明の本質ではないので説明を省略する。

【0169】以上のところから、自動分析プログラムが登録されていれば、このサンプル情報のジョブ画面で必要なデータを入力すれば自動分析を開始することができる。そこで、CPU2は、電源投入後に最初に表示する初期画面としてこのサンプル情報のジョブ画面を第2の表示領域16にウィンドウ表示する。勿論、第1の表示領域15の初期画面は上述したように図4に示す画面である。

【0170】そして、この自動分析プログラム設定のジョブ画面が表示されている状態において分析開始ボタン49が押されると、CPU2は、CPU11に対して、登録された自動分析プログラムを転送して分析の開始を通知する。これによって、装置本体10で分析の動作が開始される。

【0171】このようなサンプル情報のデータは一旦登録すれば、分析が終了するまで変更する必要はないのが通常であるから、サンプル情報ボタン57は常時表示しておく必要はなく、従って第2の表示領域16に表示されているのである。

【0172】次に、自動解析ボタン60について説明する。これは検出器37で検出されたデータを解析する際に用いる種々のパラメータを設定するためのメニューで

あり、自動解析ボタン60が押されると、CPU2は第2の表示領域16に図18に示すようなジョブ画面をウィンドウ表示する。

【0173】図18によれば、各ステップについて、スローアの開始時間及び設定値、ドリフトの開始時間及び設定値、ピーク除外区間の開始時間及び終了時間、負ピーク除外区間の開始時間及び終了時間、リーディング(Leading)処理区間の開始時間及び終了時間、テーリング(Tailing)処理区間の開始時間及び終了時間等の所定のパラメータ、及びその他の所定の事項について入力することによって自動波形解析のプログラムを登録することができる。なお、これらのパラメータの詳細については本発明の本質ではないので説明を省略する。

【0174】そして、図16に示す自動分析プログラム設定の画面の中の波形解析パラメータ番号の項目には、この波形解析パラメータ設定の画面で登録されたプログラムの中から選択されたプログラムが登録されるのである。このジョブ画面で登録された自動分析プログラムはCPU11には転送されず、CPU2が使用する。自動分析の処理はCPU2が実行するからである。即ち、自動分析の処理は、CPU11から転送された検出データに対して当該自動分析プログラムで定義された処理を施すことによって行うのである。

【0175】このような波形解析のためのパラメータの設定は一旦登録すれば、それが継続して用いられるので、自動解析ボタン60は常時表示しておく必要はなく、従って第2の表示領域16に表示されているのである。

【0176】次に、プリント設定ボタン61について説明する。これは分析結果をプリンタで印字する際のフォーマットを設定するためのメニューであり、図示しないがこのプリント設定ボタン61が押されると、CPU2は第2の表示領域16にこのジョブ画面をウィンドウ表示する。

【0177】この画面において必要なデータを入力すると、プリンタ7においてはここで設定されたフォーマットで印字される。

【0178】そして、図16に示す自動分析プログラム設定の画面の中の報告書印字番号の項目には、このプリント設定のジョブ画面で登録された印字フォーマットの中から選択されたフォーマットが登録されるのである。

【0179】このようなプリントの印字の際のフォーマットは一旦登録すれば、それが継続して用いられるので、当該プリント設定ボタン61は常時表示しておく必要はなく、従って第2の表示領域16に表示されているのである。

【0180】次に、サンプルカップボタン62について説明する。これはサンプルカップを試料台31にセットする場合に、どの位置にどのような検体が入ったサンプルカップを配置すればよいかの目安となる画面を表示す

25

るためのメニューであり、このサンプルカップボタン62が押されると、CPU2は第2の表示領域16に例えば図19に示すようなジョブ画面をウィンドウ表示する。

【0181】図19に示すジョブ画面では、96で示すように試料台31を上から見た絵柄が描かれており、その周囲には位置を示す数字が表示されている。この場合には試料台31には36個のサンプルカップがセットできるようになされており、右下から上方向に1番のサンプルカップ、2番のサンプルカップというように6番の10 サンプルカップまでセットされ、36番のサンプルカップは左上にセットされるようになされていることが分かる。

【0182】そして、試料台31の絵柄の下には、97で示すように、検体種別が色別に表示されている。即ち、オリジナルの検体(ORG)は第1の色、例えば灰色で示され、スタンダード1の検体(STD1)は第2の色、例えば黄色で示され、スタンダード2の検体(STD2)は第3の色、例えば緑で示され、スタンダード3の検体(STD3)は第4の色、例えば青で示され、未知の検体20 (Unknown)は第5の色、例えば黒で示され、未設定は第6の色、例えば白で示されている。なお、図では検体種別はパターンの違いによって区別されているが、実際には表示色によって区別されているものである。

【0183】オペレータはこのジョブ画面を参照することによって、試料台31のどの位置にどのような検体のサンプルカップをセットすればよいかを容易に判断することができる。

【0184】即ち、図19においては、試料台31の絵柄の1番の位置は未知の検体の色で表示されているので、この1番の位置には未知の検体が入ったサンプルカップをセットすればよいことが分かり、また2番の位置はスタンダード1の検体の色で表示されているので、この2番の位置にはスタンダード1の検体が入ったサンプルカップをセットすればよいことが分かる。また、3番から36番の位置は未設定の色で表示されているので、これらの位置にはサンプルカップをセットする必要がないことが分かる。

【0185】なお、図中、96で示される領域に表示されている試料台31の絵柄の各位置の色は、図17に示すサンプル情報ボタン57が押されたときに表示されるジョブ画面において登録されたカップ番号と検体種別に基づいて表示される。即ち、CPU2は、図17に示すジョブ画面においてサンプル情報が登録されると、そのカップ番号と検体種別とから試料台31のどの位置にどのような検体のサンプルカップをセットされるべきかを判断し、その結果を図19の画面に反映させるのである。

【0186】例えば、図19では試料台31の1番の位置は未知の検体の色で表示され、2番の位置はスタンダ

26

ード1の検体の色で表示されているが、これは図17のサンプル情報設定の画面でカップ番号1は未知の検体と登録され、カップ番号2はスタンダード1の検体(STD1)と登録されていることが反映されているのである。

【0187】以上のようなので、各サンプルカップをどのような位置に配置すればよいかが一目で分かるので、配置する位置を誤ったり、あるいは配置すべき位置に配置しなかったりすることを防止することができる。

【0188】なお、図19の画面で示す通りにサンプルカップがセットされたかどうかの識別は、例えば、各サンプルカップに中に入っている検体の種別を示すバーコードを設け、それをセンサで読み取る等の手法によって行うことが可能である。

【0189】次に終了ボタン63についてであるが、このボタン63はパソコン1の動作を終了させるためのメニューであり、この終了ボタン63が押されるとCPU2は動作を終了して電源を遮断する。なお、この終了ボタン63はあくまでもパソコン1の動作を終了させるためのメニューであり、装置本体10の動作は終了されず、動作は継続している。

【0190】以上の通りであるので、この化学分析装置のユーザインターフェースによれば分かり易い画面を提供でき、操作性も大幅に向上するので、誰でもが簡単に、且つ確実に操作することができるものである。

【0191】以上、本発明の一実施態様について説明したが、本発明は上記実施態様に限定されるものではなく、種々の変形が可能であることは当然である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 化学分析装置の全体の構成を示す図である。

【図2】 装置本体10の構成例を示す図である。

【図3】 表示部5の画面分割を説明するための図である。

【図4】 第1の表示領域15の表示画面の例を示す図である。

【図5】 装置モニタボタン46を押したときに表示されるジョブ画面の例を示す図である。

【図6】 残量モニタの表示において、各ボトルのパターン内に定義されているバーグラフの設定を説明するための図である。

【図7】 波形モニタボタン47を押したときに表示されるジョブ画面の例を示す図である。

【図8】 手動操作ボタン48を押したときに表示されるジョブ画面の例を示す図である。

【図9】 溶離液バルブ群24の各バルブの接続状態を示す図である。

【図10】 手動操作ボタン48を押したときに表示されるジョブ画面の他の例を示す図である。

【図11】 再解析ボタン55が押されたときにウィンドウ表示されるジョブ画面の例を示すと共に、ベースライン補正の処理を説明するための図である。

27

【図12】 ベースライン補正の処理を説明するための図である。

【図13】 ベースライン補正の処理を説明するための図である。

【図14】 第2の表示領域16に表示されるメニューボタンの例を示す図である。

【図15】 タイムチャートボタン59を押したときに表示されるジョブ画面の例を示す図である。

【図16】 自動分析ボタン58を押したときに表示されるジョブ画面の例を示す図である。

【図17】 サンプル情報ボタン57を押したときに表示されるジョブ画面の例を示す図である。

28

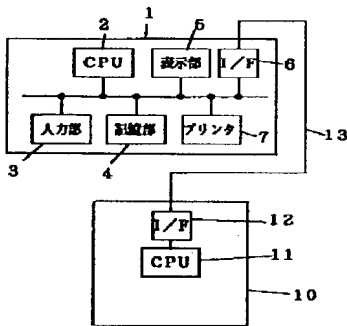
【図18】 自動解析ボタン60を押したときに表示されるジョブ画面の例を示す図である。

【図19】 サンプルカップボタン62を押したときに表示されるジョブ画面の例を示す図である。

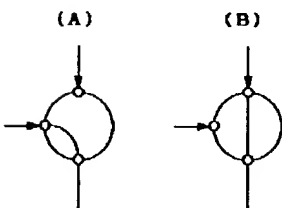
【符号の説明】

- 1…パソコン、2…CPU、3…入力部、4…記憶部、
5…表示部、6…通信用インターフェース、7…プリンタ、
10…液体クロマトグラフィ装置本体、11…CPU、
12…通信用インターフェース、13…通信回線、
14…表示部の画面、15…第1の表示領域、16…第2の表示領域。

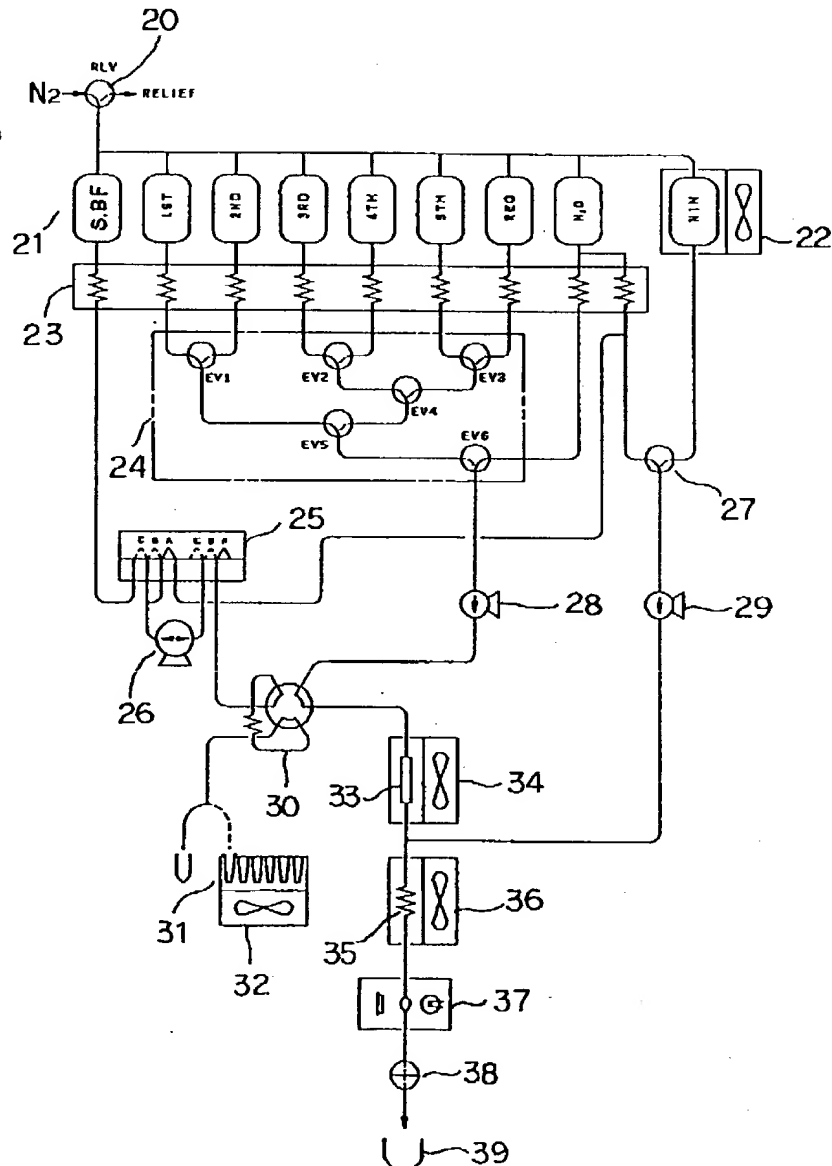
【図1】



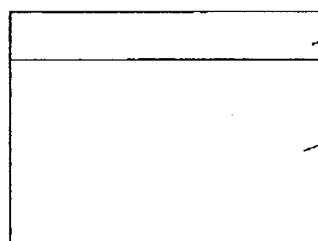
【図9】



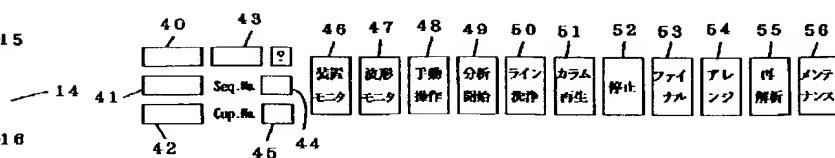
【図2】



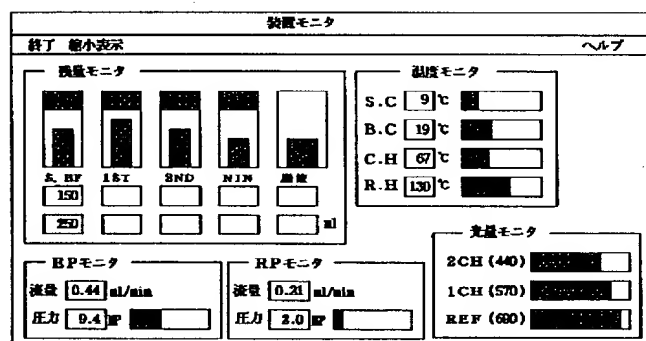
【図3】



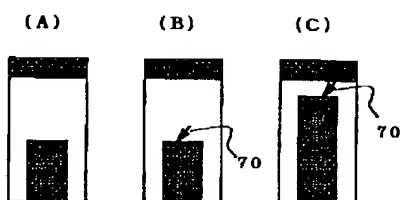
【図4】



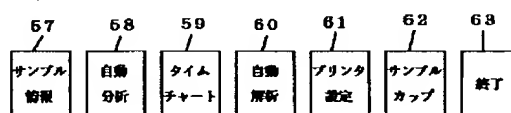
【図5】



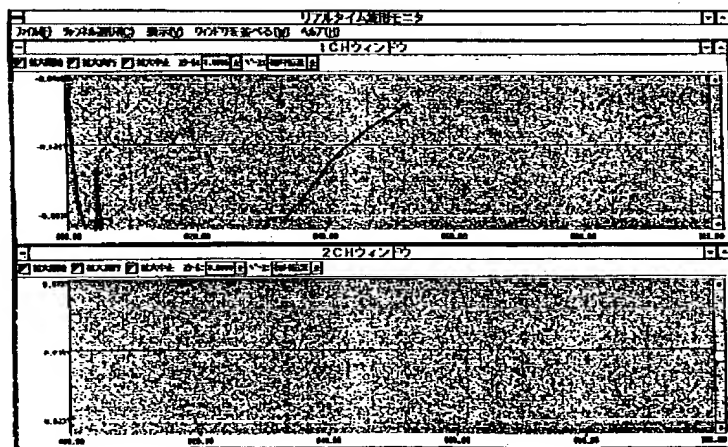
【図6】



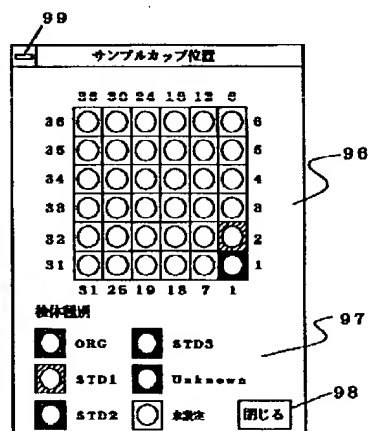
【図14】



【図7】



【図19】



【例 16】

自動分析プログラム設定

名称

分析対象

分析対象

出力ファイル名

表示表示設定

1ch

2ch

設定名

【图18】

撮影機材名: 35mm ☐ 1/2 ☒ 35mm ☐ 1/4 ☐ 1/8 ☐ 1/16 ☐ 1/32 ☐ 1/64 ☐ 1/128 ☐ 1/256 ☐ 1/512 ☐ 1/1024 ☐ 1/2048 ☐ 1/4096 ☐ 1/8192 ☐ 1/16384 ☐ 1/32768 ☐ 1/65536 ☐ 1/131072 ☐ 1/262144 ☐ 1/524288 ☐ 1/1048576 ☐ 1/2097152 ☐ 1/4194304 ☐ 1/8388608 ☐ 1/16777216 ☐ 1/33554432 ☐ 1/67108864 ☐ 1/134217728 ☐ 1/268435456 ☐ 1/536870912 ☐ 1/1073741824 ☐ 1/2147483648 ☐ 1/4294967296 ☐ 1/8589934592 ☐ 1/17179869184 ☐ 1/34359738368 ☐ 1/68719476736 ☐ 1/137438953472 ☐ 1/274877906944 ☐ 1/549755813888 ☐ 1/1099511627776 ☐ 1/2199023255552 ☐ 1/4398046511104 ☐ 1/8796093022208 ☐ 1/17592186044416 ☐ 1/35184372088832 ☐ 1/70368744177664 ☐ 1/140737488355328 ☐ 1/281474976710656 ☐ 1/562949953421312 ☐ 1/1125899906842624 ☐ 1/2251799813685248 ☐ 1/4503599627370496 ☐ 1/9007199254740992 ☐ 1/18014398509481984 ☐ 1/36028797018963968 ☐ 1/72057594037927936 ☐ 1/144115188075855872 ☐ 1/288230376151711744 ☐ 1/576460752303423488 ☐ 1/1152921504606846976 ☐ 1/2305843009213693952 ☐ 1/4611686018427387904 ☐ 1/9223372036854775808 ☐ 1/18446744073709551616 ☐ 1/36893488147419103232 ☐ 1/73786976294838206464 ☐ 1/147573952589676412928 ☐ 1/295147905179352825856 ☐ 1/590295810358705651712 ☐ 1/1180591620717411303424 ☐ 1/2361183241434822606848 ☐ 1/4722366482869645213696 ☐ 1/9444732965739290427392 ☐ 1/18889465931478580854784 ☐ 1/37778931862957161709568 ☐ 1/75557863725914323419136 ☐ 1/151115727451828646838272 ☐ 1/302231454903657293676544 ☐ 1/604462909807314587353088 ☐ 1/1208925819614629174706176 ☐ 1/2417851639229258349412352 ☐ 1/4835703278458516698824704 ☐ 1/9671406556917033397649408 ☐ 1/19342813113834066795298816 ☐ 1/38685626227668133590597632 ☐ 1/77371252455336267181195264 ☐ 1/154742504910672534362390528 ☐ 1/309485009821345068724781056 ☐ 1/618970019642690137449562112 ☐ 1/1237940039285380274899124224 ☐ 1/2475880078570760549798248448 ☐ 1/4951760157141521099596496896 ☐ 1/9903520314283042199192993792 ☐ 1/19807040628566084398385987584 ☐ 1/39614081257132168796771975168 ☐ 1/79228162514264337593543950336 ☐ 1/158456325028528675187087900672 ☐ 1/316912650057057350374175801344 ☐ 1/633825300114114700748351602688 ☐ 1/1267650600228229401496703205376 ☐ 1/2535301200456458802993406410752 ☐ 1/5070602400912917605986812821504 ☐ 1/10141204801825835211973625643008 ☐ 1/20282409603651670423947251286016 ☐ 1/40564819207303340847894502572032 ☐ 1/81129638414606681695789005144064 ☐ 1/162259276829213363391578010288128 ☐ 1/324518553658426726783156020576256 ☐ 1/649037107316853453566312041152512 ☐ 1/1298074214633706907132624082305024 ☐ 1/2596148429267413814265248164610048 ☐ 1/5192296858534827628530496329220096 ☐ 1/10384593717069655257060992658440192 ☐ 1/20769187434139310514121985316880384 ☐ 1/41538374868278621028243970633760768 ☐ 1/83076749736557242056487941267521536 ☐ 1/166153499473114484112975882535043072 ☐ 1/332306998946228968225951765070086144 ☐ 1/664613997892457936451903530140172288 ☐ 1/1329227995784915872903807060280344576 ☐ 1/2658455991569831745807614120560689152 ☐ 1/5316911983139663491615228241121378304 ☐ 1/10633823966279326983230456482242756608 ☐ 1/21267647932558653966460912964485513216 ☐ 1/42535295865117307932921825928971026432 ☐ 1/85070591730234615865843651857942052864 ☐ 1/170141183460469231731687303715884105728 ☐ 1/340282366920938463463374607431768211456 ☐ 1/680564733841876926926749214863536422912 ☐ 1/1361129467683753853853498429727072845824 ☐ 1/2722258935367507707706996859454145691648 ☐ 1/5444517870735015415413993718908291383296 ☐ 1/10889035741470030830827987437816582766592 ☐ 1/21778071482940061661655974875633165533184 ☐ 1/4355614296588012332331194975126633106